

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07052525 A**

(43) Date of publication of application: **28.02.95**

(51) Int. Cl.

**B41M 5/00**  
**B41M 1/40**

(21) Application number: **05225220**

(22) Date of filing: **17.08.93**

(71) Applicant: **NISSHA PRINTING CO LTD**

(72) Inventor:  
**ODA TAKESHI**  
**NISHIMURA KENICHI**  
**TACHIBANA KAZUHIRO**

**(54) MANUFACTURE OF INK JET DECORATED  
THREE-DIMENSIONAL OBJECT**

**(57) Abstract:**

PURPOSE: To provide a method for manufacturing an ink jet decorated three-dimensional object in which an arbitrary design can be simply formed on a surface of the three-dimensional object.

CONSTITUTION: A three-dimensional object moving unit having an arm which includes a movable head, and a drive controller for controlling driving conditions of

the arm and the head in response to a shape of a three-dimensional object, and an ink jet unit having an injection controller for controlling an injection nozzle and ink injection conditions from the nozzle in response to image information are used, the nozzle is first fixed, and the object is held at the head. Then, while the nozzle remains rested, the arm and/or the head is driven to inject the ink from a jet port of the nozzle while moving the object in an arbitrary direction to form a desired design on a surface of the object.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-52525

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/00	A	8808-2H		
1/40	Z	8808-2H		

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平5-225220	(71) 出願人	000231361 日本写真印刷株式会社 京都府京都市中京区壬生花井町3番地
(22) 出願日	平成5年(1993)8月17日	(72) 発明者	小田 健 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内
		(72) 発明者	西村 健一 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内
		(72) 発明者	橘 一洋 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 インクジェット絵柄付立体物の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 3次元立体物表面に任意の絵柄を簡単に形成できるインクジェット絵柄付立体物の製造方法を提供する。

【構成】 可動ヘッド部を有するアーム部と、アーム部および可動ヘッド部の駆動条件を立体物の形状に応じて制御する駆動制御部とからなる立体物移動装置と、噴射ノズルと噴射ノズルからのインキの噴射条件を画像情報に応じて制御する噴射制御部とからなるインクジェット装置とを用い、まず、噴射ノズルを固定するとともに、可動ヘッド部に立体物を保持させ、つぎに、噴射ノズルを静止させたままで、アーム部および/または可動ヘッド部を駆動させて立体物を任意の方向に移動させながら、噴射ノズルの噴射口よりインキを噴射させ立体物表面に所望の絵柄を形成する。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動ヘッド部を有するアーム部と、アーム部および可動ヘッド部の駆動条件を立体物の形状に応じて制御する駆動制御部とからなる立体物移動装置と、噴射ノズルと噴射ノズルからのインキの噴射条件を画像情報に応じて制御する噴射制御部とからなるインクジェット装置とを用い、まず、噴射ノズルを固定するとともに、可動ヘッド部に立体物を保持させ、つぎに、噴射ノズルを静止させたままで、アーム部および/または可動ヘッド部を駆動させて立体物を任意の方向に移動させながら、噴射ノズルの噴射口よりインキを噴射させ立体物表面に所望の絵柄を形成することを特徴とするインクジェット絵柄付立体物の製造方法。

【請求項2】 立体物表面が曲面である請求項1記載のインクジェット絵柄付立体物の製造方法。

【請求項3】 立体物表面にインクジェット絵柄を形成する前に、立体物の地色を隠すためのアンダーコートを形成する請求項1または2記載のインクジェット絵柄付立体物の製造方法。

【請求項4】 立体物表面にインクジェット絵柄を形成した後に、透明のオーバーコートを形成する請求項1～3のいずれかに記載のインクジェット絵柄付立体物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ヘルメットなどの3次元立体物表面に、任意の絵柄を簡単に形成できるインクジェット絵柄付立体物の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 以下、3次元立体物として、ヘルメットやダンボール箱を例に挙げて説明する。従来、ヘルメットに絵柄を形成する方法としては水転写法がある。つまり、ヘルメットの地色を隠すために白色のアンダーコートを形成し、つぎにヘルメットの前面部絵柄形成用の水転写紙、側面部絵柄形成用の水転写紙、上面部絵柄形成用の水転写紙など、形成したい箇所用の水転写紙を複数枚用意し、各水転写紙を水面に浮かべ、ヘルメット表面の所定の箇所に各転写紙を固定し、つぎに自然乾燥させて転写紙を接着させ、つぎに透明のオーバーコートを形成する方法である。

【0003】 また、スプレー法がある。つまり、ヘルメットの地色を隠すために白色のアンダーコートを形成し、つぎにヘルメットを台上に固定した後、所望の絵柄が切り抜かれた型紙をヘルメット表面の所定の箇所に固定し、スプレーして所望の単色絵柄を形成する作業を、必要な色数だけ繰り返して多色絵柄を形成し、つぎに透明のオーバーコートを形成する方法である。

【0004】 また、従来、ダンボール箱のような2次元平面が組み合わされた立体物に絵柄を形成する方法としてインクジェット法がある。つまり、ダンボール箱を台

2

上に固定した後、噴射ノズルをダンボール箱の一平面に沿って動かしながら所望の絵柄を形成し、つぎに、噴射ノズルをダンボール箱の他の平面に移動させて所望の絵柄を形成し、つぎに透明のオーバーコートを形成する方法である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、水転写法は、複数枚の水転写紙を用意したり、各水転写紙を立体物表面上で位置合わせしたり、絵柄やヘルメット形状が変更になるたびに水転写紙を作り直したりしなければならないので、手間と時間がかかる。

【0006】 スプレー法は、色数だけの型紙を用意したり、色が変わる毎に異なる型紙をヘルメット表面に固定したり、絵柄やヘルメット形状が変更になるたびに型紙を作り直したりしなければならないので、手間と時間がかかる。

【0007】 インクジェット法は、段ボール箱を台上に固定し、段ボール箱の表面に沿って噴射ノズルを動かしながらスプレーするのであるが、噴射ノズルの動作機構上の限界があるため、平面の狭い範囲にしか形成できない。このため、ダンボール箱などの急な角度でつながっている複数平面の全面や、あるいは、ヘルメットの表面などの曲率を持った滑らかな曲面の広い範囲に対しては、一度に絵柄を形成することができない。このため、たとえば、段ボール箱であると一面から他面に絵柄の形成が移るときには、インクジェットを一端中断し、一面から他面にインクジェット装置ごと移動させてセットしなおすといった作業を行なうこととなり、手間と時間がかかる。

【0008】 インクジェット法は、立体物表面の向きに応じて噴射ノズルが横になったり縦になったりするもので、インクジェットで絵柄を形成中は、噴射ノズルは動き回って固定されない。このため、噴射ノズルの動き方によって、インキの噴射方向と絵柄が形成される位置とが微妙にずれることとなる。たとえば、噴射ノズルが垂直下向きになると、噴射されるインキは重力に影響されず一直線の軌跡を描くので、インキの噴射方向と絵柄が形成される位置とは完全に一致するが、噴射ノズルが水平横向きになると、インキは重力の影響を受けて放物線の軌跡を描いて飛び、絵柄の形成位置がずれてしまう。特に、多色絵柄を立体物表面に形成する場合は、各色ごとの見当がずれることがあった。このため、従来のインクジェット法を立体物表面に適用した場合には、ゆがんだ絵柄やピントがずれた絵柄しか形成できなかった。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明は、可動ヘッド部を有するアーム部と、アーム部および可動ヘッド部の駆動条件を立体物の形状に応じて制御する駆動制御部とからなる立体物移動装置と、噴射ノズルと噴射ノズルからのインキの噴射条件を画像情報に応じて制御する噴射

3

制御部とからなるインクジェット装置とを用い、まず、噴射ノズルを固定するとともに、可動ヘッド部に立体物を保持させ、つぎに、噴射ノズルを静止させたままで、アーム部および/または可動ヘッド部を駆動させて立体物を任意の方向に移動させながら、噴射ノズルの噴射口よりインキを噴射させ立体物表面に所望の絵柄を形成するように構成した。

【0010】この発明では、立体物表面が曲面であってもよい。

【0011】この発明では、立体物表面にインクジェット絵柄を形成する前に、立体物の地色を隠すためのアンダーコートを形成してもよい。

【0012】この発明では、立体物表面にインクジェット絵柄を形成した後に、透明のオーバーコートを形成してもよい。

【0013】以下、この発明のインクジェット絵柄付立体物の製造方法を詳細に説明する。まず、立体物移動装置とインクジェット装置とを用意する。

【0014】立体物移動装置は、可動ヘッド部を有するアーム部と駆動制御部とからなる。可動ヘッド部を有するアーム部としては、複数のアーム部が関節を介して水平、垂直に屈曲自在につながっているものなど、汎用されている産業用のロボットがある。水平多関節ロボット、垂直型多関節ロボットあるいは直交型ロボットなどもある。可動ヘッド部は、複数の指部が外側から内側に移動し、立体物を挟み込む動きをするハンド機構、あるいは複数の指部が内側から外側に移動し、立体物の内部の空洞を締める動きをするハンド機構などからなり、アーム部の先端に取付けられているものがある。

【0015】駆動制御部は、コンピュータCADやコンピュータのキーボードなどでインプットした立体物の形状の情報に応じて、プログラミングを行いアーム部および可動ヘッド部の駆動条件、たとえば、インクジェットの噴射ノズルと立体物との距離間隔や角度、立体物の面を移動させる速度などを計算し、可動ヘッド部または/およびアーム部を駆動させる指令を出す部分である。

【0016】インクジェット装置は、噴射ノズルと噴射制御部とからなる。噴射ノズルは、噴射制御部で計算された噴射量および噴射圧あるいは色彩調節に応じた色のインキを、立体物表面に向けて噴射する部分である。

【0017】噴射制御部は、プリント写真、写真フィルム、印刷物、手描き原稿などをスキャナー、カメラなどでインプットした画像情報やコンピュータのキーボードなどでインプットした画像情報を、コンピュータで色彩調節、デザイン設計、デザイン編集などの操作をした後、噴射ノズルからのインキの噴射条件、たとえば噴射量、噴射圧を計算し、カラー画像の場合であれば、3色または4色以上のノズルからインキを噴射させる指令を出す部分である。

【0018】以上の立体物移動装置とインクジェット装

4

置とを用いて、インクジェット絵柄付立体物を製造する。まず、噴射ノズルを固定する。噴射ノズルは、噴射されたインキが重力の影響を受けないようにするために、噴射方向が垂直下向きになるように固定しておくのがよい。また、可動ヘッド部に立体物を保持させる。立体物がヘルメットのような物体であるときは、ヘルメットの人の頭部が入り込む部分に可動ヘッド部を突入させて機械的に固定するとよい。こうすると、絵柄を付けたい表面が可動ヘッド部によって隠されてしまうことが無くなり、立体物を保持し直す手間がいらないので有効である。

【0019】つぎに、噴射ノズルを静止させたままで、アーム部および/または可動ヘッド部を駆動させて立体物を任意の方向に移動させながら、噴射ノズルの噴射口よりインキを噴射させ立体物表面に所望の絵柄を形成する。インクジェット用のインキは、耐光性に優れた顔料や蛍光顔料あるいは染料を混ぜたものを用いるとよい。

【0020】任意の方向とは、立体物を直線運動、曲線運動、回転運動などの運動を択一的あるいは適宜組み合わせられて移動させる方向のことであり、立体物の表面の任意の場所が噴射ノズルの噴射口と所定の位置関係を保つようにする方向のことである。インクジェット絵柄の輪郭をきれいに描くために、先に絵柄の輪郭を描後、中身を埋めてゆくように立体物が移動できるような方向に駆動するとよい。

【0021】アーム部および/または可動ヘッドの駆動は、立体物移動装置に組み込まれた駆動制御部の指令に基づいて行う。つまり、駆動制御部に絵柄を付けたい立体物の形状や大きさの情報を予めインプットしておき、インクジェットの噴射ノズルと立体物との距離間隔や角度、立体物の面を移動させる速度などを計算し、アーム部および/または可動ヘッドの駆動の指令を出すようにする。

【0022】噴射ノズルからインキの噴射は、インクジェット装置に組み込まれた噴射制御部の指令に基づいて行う。つまり、噴射制御部に所望の絵柄の情報を予めインプットしておき、色彩調節、編集などの操作をした後、インキの噴射量、噴射圧などを計算し、噴射ノズルの噴射の指令を出すようにする。

【0023】なお、立体物表面にインクジェット絵柄を形成する前に、立体物の地色を隠すためのアンダーコートを形成してもよい。アンダーコートとしては、インクジェット用のインキと密着性のよい白色塗料や白色インキを用いて、インクジェット法や印刷法や塗布法により形成するとよい。

【0024】また、立体物表面にインクジェット絵柄を形成した後に、透明のオーバーコートを形成してもよい。オーバーコートは、熱硬化性樹脂や紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂などからなる、紫外線をカットする塗料やインキを用いて、インクジェット法や印刷法や

5

塗布法により形成するとよい。

【0025】

【作用】この発明は、インキの噴射制御装置と立体物の駆動制御装置とを用いて、3次元立体物にインクジェット絵柄を形成するので、絵柄の画像情報と立体物の形状の情報を各制御装置に入力するだけで、絵柄のレイアウトも絵柄の形成もコンピュータ制御で自動的に行ってしまう。また、絵柄や立体物の変更があった場合は、絵柄の画像情報と立体物の形状の情報を各制御装置に入力し直すだけで済む。

【0026】また、噴射ノズルを固定して静止させたままで、3次元立体物の表面にインクジェット絵柄を形成するので、噴射ノズルの動作限界とは無関係に、ダンボール箱などの急な角度でつながっている複数平面の全面や、あるいは、ヘルメットの表面などの曲率を持った滑らかな曲面の広い範囲など、立体物の表面の任意の箇所に連続して絵柄を形成できる。

【0027】また、噴射ノズルを固定して静止させたままで、インクジェット絵柄を形成するので、立体物の表面の向きにかかわらず、噴射されたインキの軌跡は常に一定している。

【0028】

【発明の効果】この発明は、以上のような構成および作

6

用なので、次の効果が得られる。すなわち、絵柄の画像情報と立体物の形状の情報を各制御装置に入力するだけで、絵柄のレイアウトも絵柄の形成もコンピュータ制御で自動的に行ってしまうので、複数枚の水転写紙を用意したり、それぞれの水転写紙の絵柄の位置合わせをしたり、あるいは型紙の準備やスプレーをかけたりする手間と時間がかからない。また、絵柄や立体物の形状の変更があった場合でも、制御装置に入力する情報を変更するだけで容易に対応できる。

10 【0029】また、ダンボール箱などの急な角度でつながっている複数平面の全面や、あるいは、ヘルメットの表面などの曲率を持った滑らかな曲面の広い範囲など、立体物の表面の任意の箇所に連続して絵柄を形成できるので、曲面の広い範囲や急な角度でつながっている複数平面の全面にわたって、一度に連続してインクジェット絵柄を形成でき、噴射ノズルや装置全体を移動などの手間と時間がかからない。

20 【0030】さらに、噴射されるインキの軌跡が一定であるので、ゆがんだ絵柄とはならない。特に、多色絵柄を立体物表面に形成する場合は、各色ごとの見当がずれることがないので、ピントのあった正確な多色絵柄を立体物表面に常に形成できる。